المستوى : ❷ تقني رياضي (هندسة الطرائـــق) يوم 05 ديسمبر 2023 المدة : ❷ ساعة

اختبار الفصل الاول في مادة هندسة الطرائق

الأستاذ بوطالب إسماعيل

التمرين الأول : ❽ نقـاط

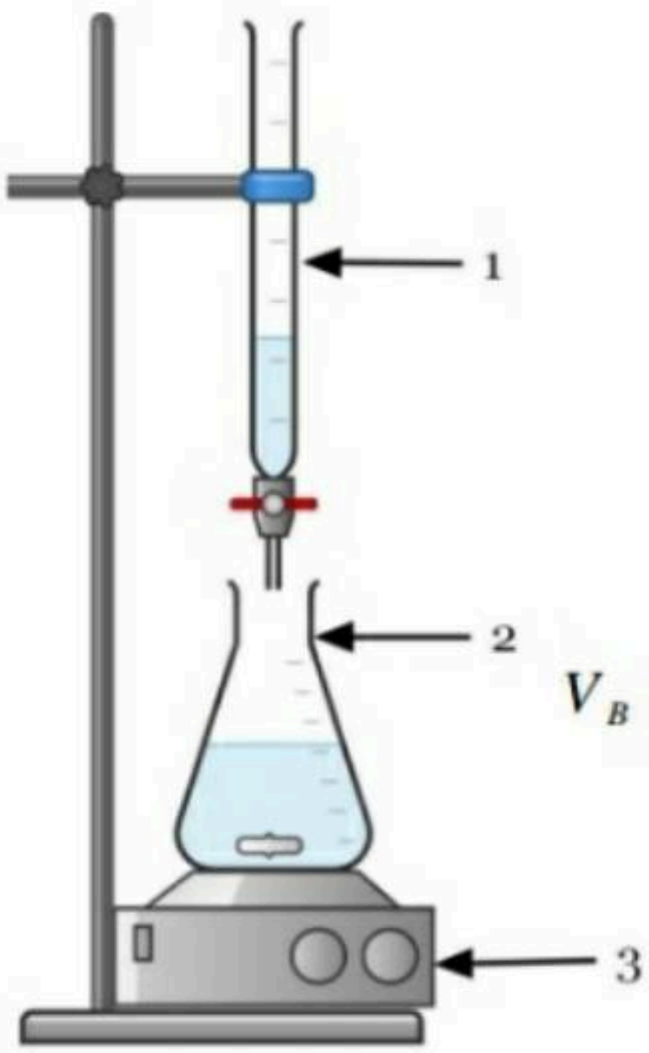
لإزالة الطبقة الكلسية المترسبة على جدران أدوات الطهي المنزلية يمكن استعمال منظف تجاري لمسحوق حمض السولفاميك القوي و الذي نرمز له اختصارا بـ HA و نقاوته $(P\%)$.

❶ للحصول على المحلول (S_A) لحمض السولفاميك ذي التركيز المولي (C_A) نحضر محلولا حجمه $V = 100mL$ و يحتوي الكتلة $m_{com} = 0,9g$ من المسحوق التجاري لحمض السولفاميك.

أ-أكتب معادلة انحلال الحمض HA بالمـــاء.

ب-أذكر خطوات تحضير المحلول (S_A).

❷ لمعايرة المحلول (S_A) نأخذ منه حجما $V_A = 20mL$ و نضيف له $80mL$ من الماء المقطر ،و باستعمال التركيب التجريبي المبين بالشكل المقابل نعايره بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + OH^-)$ ذي التركيز المولي $C_B = 0,1mol/L$ و ذلك بإضافة كاشف لوني مناسب ، نبلغ نقطة التكافؤ عند إضافة الحجم $V_B = 15,3mL$



أ-تعرف على أسماء العناصر المرقمة بالشكل.

ب-ما نوع المعايرة الحادث ؟ علل.

ت-ما هو الكاشف اللوني المناسب لهذه المعايرة ؟ ما لونه قبل و بعد نقطة التكافؤ ؟

ج-أكتب معادلة تفاعل المعايرة الحادث مبينا طبيعة الملح الناتج.

د-أحسب التركيز المولي (C_A) للمحلول (S_A) ثم استنتج الكتلة النقية m_{Pure} للحمض HA المذابة في هذا المحلول. تعطى الكتلة المولية للحمض HA . $M = 97g.mol^{-1}$

هـ-أحسب النقاوة $(P\%)$ للمنظف التجـاري.

و- استنتج النظامية و التركيز الكتلي للمحلول (S_A) من حمض السولفاميك.

❸ أحسب الارتياب المطلق على نظامية المحلول (S_A) ثم أكتب الكتابة الصحيحة لنظاميته.

يعطى : $\Delta V_{Pipette} = 0,02mL$. $\Delta V_{Burette} = 0,05mL$. $\Delta N_{HA} = 0,001N$

التمرين الثـــاني : ❻ نقـاط

الماء الأكسجيني H_2O_2 مادة كيميائية عديمة اللون تستعمـل كمطهـر ، بهدف تحديد تركيز محلول محضر منه نضع في ارلـن $V_1 = 20mL$ من $H_2O_{2(aq)}$ و $1Cm^3$ من حمض الكبريـت H_2SO_4 و نعاير بمحلول قياسي من برمنغنات البوتاسيوم تركيزه المولي $C_2 = 0,2mol/L$ ، نلاحظ التغير اللوني عند تسحيح حجم $V_2 = 20mL$ من برمنغنات البوتاسيوم.

❶ عرف كل من تفاعلي الأكسدة و الإرجاع

www.ency-education.com

❷ أكتب تفاعلات الأكسدة و الإرجاع الحادثة و استنتج تفاعل الأكسدة الإرجاعية .

❸ ما نوع الكاشف المستعمل ؟ ما لونه قبل و بعد المعايرة ؟

❹ ما دور حمض الكبريت بالتجربة ؟

❺ أوجد العلاقة التي تربط كل من V_1, C_1, C_2, V_2 حيث C_1 يمثل تركيز الماء الأكسيجيني .

❻ أحسب C_1 تركيز محلول الماء الأكسيجيني .

❼ استنتج كل من نظامية H_2O_2 و تركيزه الكتلي.

يعطى : $(O_2 / H_2O_2), (MnO_4^- / Mn^{+2})$, $H = 1g/mol$, O=16g/mol

التمرين الثالث : ❻ نقاط

ملاحظة : الجزء I مستقل عن II

I- ❶ أحسب رقم الأكسدة للعناصر التي تحتها خط بالمركبات التالية : $\underline{Cl}_2O_3$. $H\underline{S}O_3^-$

❷ أكتب معادلة إرجاع الثنائية (SO_4^{-2} / HSO_3^-) في وسط حمضي .

❸ أكتب معادلة إرجاع الثنائية (ClO^- / Cl^-) في وسط قاعدي .

II- تحتوي ملصقة قارورة محلول حمض كلور الهيدروجين التجاري (S_0) على المعلومات المقابلة :

$(H_3O^+ + Cl^-)$
$M = 36,5g.mol^{-1}$
$d = 1,16$
$p = 36\%$

- نقوم بأخذ حجم (V_0) من المحلول التجاري (S_0) و نمدده f مرة للحصول على :

محلول ممدد (S_1) تركيزه المولي $C_1 = 2,7mol.L^{-1}$ و حجمه $V_1 = 250mL$

❶ أحسب التركيز المولي (C_0) للمحلول التجاري (S_0).

❷ استنتج معامل التمديد f

❸ أحسب الحجم (V_0) اللازم أخذه من القارورة (S_0) للحصول على المحلول (S_1)

❹ أحسب حجم الماء اللازم إضافته للمحلول (S_1) للحصول على محلول (S_2) بتركيز $C = 1mol.L^{-1}$

بالتوفيق للجميع ...

www.ency-education.com